

Abstract (Basic): EP 119406 A

The use of a metal ring fabric which is stiffened by strips (10) made of flexible material and containing embedded strip-shaped portions of the metal ring fabric, for clothing for protecting the arms, legs and trunk.

(7pp)

DE 3305841 A

The protective mesh (1) made up of metal rings is reinforced by strands (10) of flexible, more particularly elastomer or thermoplastics material in which the strips of metal ring mesh (1) are embedded. This can be achieved by placing the bare metal mesh between the two half-shells of a two-part mould which has one or more strip-like cavities.

The thermoplastics material or the like which is to form the resilient strips is then injected into the cavities under pressure. After setting, the two half shells are removed. Alternatively the mesh can be placed between two pairs of thermoplastics strips which are then welded together.

USE - Forms a highly resilient material esp. for use in making protective clothing, more particularly cuffs and sleeves which allow the arms great freedom of movement.

1/3

Abstract (Equivalent): EP 119406 B

The use of a metal ring fabric which is stiffened by strips (10) made of flexible material and containing embedded strip-shaped portions of the metal ring fabric, for clothing for protecting the arms, legs and trunk.

Abstract (Equivalent): US 4507353 A

The protective mail garment material has stiffening strips, which consist of flexible material and cover only part of the area of the metal ring fabric. The strip-shaped portions of the metal ring fabric are embedded in the stiffening strips. The metal ring fabric is embedded in each of the stiffening strips in a continuous area extending throughout the length of the stiffening strip.

Those portions of the metal ring fabric which are not covered by the stiffening strips retain their original flexibility and ensure that the stiffened metal ring fabric will readily hug the adjacent portion of the body.

ADVANTAGE - The garment is stiff and dimensionally stable. (6pp)

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①1 **DE 3305841 A1**

⑤1 Int. Cl. 3:  
**A41D 13/08**  
B 21 F 45/00

②1 Aktenzeichen: P 33 05 841.5  
②2 Anmeldetag: 19. 2. 83  
④3 Offenlegungstag: 30. 8. 84

DE 3305841 A1

⑦1 Anmelder:  
Friedrich Münch GmbH & Co. KG, 7130 Mühlacker,  
DE

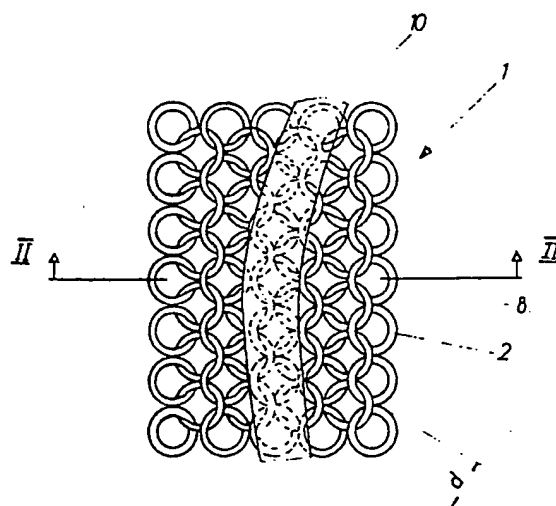
⑦2 Erfinder:  
Brandauer, Emil; Kuhlmann, Gerhard; Schleihuf,  
Gerhard, 7130 Mühlacker, DE

Eigentum

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Metallringgeflecht für Schutzbekleidung

Es wird ein Metallringgeflecht (1) für Schutzbekleidung beschrieben, welches durch Stränge (10) aus biegsamem, insbesondere elastomerem oder thermoplastischem Werkstoff versteift ist, in welche Streifen des Metallringgeflechts (1) eingebettet sind.



DE 3305841 A1

**DR. RUDOLF BAUER · DIPL.-ING. HELMUT HUBBUCH**  
**DIPL.-PHYS. ULRICH TWELMEIER**

WESTLICHE 28 · HAMMELFRIEDPLATZ  
D 7530 PFORZHEIM (WEST GERMANY)  
☎ 072 41 102230 70 TELEGRAMM: PATMAR

11. Februar 1983 III/Be

Friedrich Münch GmbH & Co. KG., 7130 Mühlacker

---

"Metallringgeflecht für Schutzbekleidung"

---

Patentansprüche

1. Metallringgeflecht für Schutzbekleidung, insbesondere für Arm- und Beinschutzbekleidung, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß es durch  
Stränge (10) aus biegsamem Werkstoff versteift ist,  
5 in welche Streifen des Metallringgeflechts (1) einge-  
bettet sind.
2. Metallringgeflecht nach Anspruch 1, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß das Metallring-  
10 geflecht (1) in die Stränge (10) durchgehend über deren  
gesamte Länge eingebettet ist.
3. Metallringgeflecht nach Anspruch 1 oder 2, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der  
15 Werkstoff, aus welchem die Stränge (10) gebildet sind,  
ein Thermoplast ist.

4. Metallringgeflecht nach Anspruch 1 oder 2,  
da durch gekennzeichnet, daß  
der Werkstoff, aus welchem die Stränge (10) gebildet  
sind, ein elastomerer Werkstoff ist.

5

5. Metallringgeflecht nach Anspruch 4, da durch  
gekennzeichnet, daß der Werkstoff,  
aus dem die Stränge (10) gebildet sind, ein Silikon-  
kautschuk ist.

10

6. Metallringgeflecht nach einem der Ansprüche 1 bis  
5, da durch gekennzeichnet,  
daß es von dem Werkstoff, aus welchem die Stränge (10)  
gebildet sind, unter streifenweiser Bedeckung sowohl  
seiner Unterseite (7) als auch seiner Oberseite (6)  
durchdrungen ist.

15

7. Metallringgeflecht nach einem der vorstehenden  
Ansprüche, da durch gekennzeichnet,  
daß die Stränge (10) wenigstens auf ihrer Ober-  
seite (4), vorzugsweise auch auf ihrer Unterseite (5)  
überwiegend konvex geformt sind.

20

8. Metallringgeflecht nach Anspruch 7, da durch  
gekennzeichnet, daß die Unterseite  
(5) der Stränge (10), sofern sie konvex geformt ist,  
schwächer gekrümmt ist als ihre Oberseite (4).

25

9. Metallringgeflecht nach einem der vorstehenden  
Ansprüche, da durch gekennzeichnet,  
daß die Breite (B) der Stränge (10) an der  
Oberseite (6) des Metallringgeflechts (1) gemessen  
kleiner ist als an dessen Unterseite (7) gemessen.

30

10. Metallringgeflecht nach einem der vorstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Stränge (10) breiter sind als der Außendurchmesser d der eingebetteten Ringe (2) des Metallringgeflechts (1).
11. Metallringgeflecht nach einem der vorstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h - n e t , daß der Abstand zwischen sich nicht kreuzenden, benachbarten Strängen (10) wenigstens das Doppelte des Außendurchmessers d der Ringe (2) des Metallringgeflechts (1) beträgt.
12. Metallringgeflecht nach einem der vorstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h - n e t , daß die Stränge (10) ungefähr parallel zueinander verlaufen.
13. Metallringgeflecht nach einem der Ansprüche 1 bis 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h - n e t , daß einander kreuzende Stränge (10) vorgesehen sind, in welche das Metallringgeflecht (2) eingebettet ist.
14. Schutzbekleidung aus einem Metallringgeflecht nach einem der Ansprüche 1 bis 12 zum Umschließen von Armen oder Beinen, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Stränge (10) i.w. in Längsrichtung der Arme bzw. Beine verlaufen.

- 4 -

15. Verfahren zum Einbetten eines Metallringge-  
flechts oder eines daraus gefertigten Schutz-  
bekleidungsstücks in versteifende Stränge gemäß einem  
der vorstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e -  
5 k e n n z e i c h n e t , daß das noch nackte Metall-  
ringgeflecht stellenweise zwischen die beiden Halb-  
schalen einer zweiteiligen Form mit einem oder  
mehreren strangförmigen Hohlräumen eingelegt wird  
und daß der Werkstoff zur Bildung der Stränge bzw.  
10 ein Vorprodukt dieses Werkstoffs in die Hohlräume  
der Form unter Druck in vorgewählter Menge eingespritzt  
wird und daß die beiden Halbschalen nach dem Verfestigen  
(Abbinden) der Stränge entfernt werden.
- 15 16. Verfahren zum Einbetten eines Metallringgeflechts  
oder eines daraus hergestellten Schutzbekleidungs-  
stücks in versteifende Stränge aus thermoplastischem  
Werkstoff gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Metallringge-  
20 flecht zwischen einander überdeckende Paare von thermo-  
plastischen Streifen eingelegt wird und daß diese Paare  
anschließend miteinander verschweißt werden.

Beschreibung:

Die vorliegende Erfindung verbessert ein Metallringgeflecht für Schutzbekleidung.

- Aus Metallringgeflecht hergestellte Schutzbekleidungen werden von Personen getragen, die mit Werkzeugen, Maschinen oder Gegenständen umgehen, welche ein besonderes Risiko von Verletzungen, insbesondere Schnittverletzungen des Körpers, vor allem der Gliedmaßen, in sich bergen, z.B. von Metzgern oder von Arbeitern in der Glasindustrie, die scharfkantige Glastafeln handhaben müssen, oder von Arbeitern in der Metallindustrie, die Blechtafeln handhaben müssen, oder von Arbeitern in der Kartonagenindustrie, welche an Schneide- oder Stanzvorrichtungen arbeiten, um nur einige der Verwendungsmöglichkeiten solcher Schutzbekleidung zu nennen. Metallringgeflechte haben sich für solche Zwecke bislang gut bewährt, weil sie einen hinreichenden Schutz vor Verletzungen bieten und sich wegen ihrer hervorragenden Flexibilität dem Körper bereitwillig anschmiegen und Bewegungen des Körpers nicht behindern. Unter einem Metallringgeflecht wird ein Metallgeflecht verstanden, welches aus Metallringen aufgebaut ist, die einander wechselseitig lose umschlingen.
- Die hohe Flexibilität des Metallringgeflechts hat aber auch Nachteile, wie z.B. deutlich wird am Beispiel

eines Schutzhandschuhs, der zum Schutz des Unterarms mit einem stulpenartigen Fortsatz versehen ist. Besteht dieser Fortsatz aus einem Metallringgeflecht, so wird dieser zusammenfallen und sich im Bereich  
5 des Handgelenks zusammenschieben, wenn man ihn nicht bis hinter den Ellenbogen verlängert und dort mittels eines den Arm umschließenden Riemens festlegt, wodurch aber die Beweglichkeit des Arms beeinträchtigt wird.

10 Um diesem Nachteil zu begegnen, ist es bekannt (DE-OS 28 25 525), an einem nur bis zum Handgelenk reichenden Handschuh aus einem Metallringgeflecht einen formstabilen, steifen Stulpen aus Kunststoff zu befestigen. Dieser hat den Nachteil, daß er den Unterarm nicht so  
15 wirksam schützt wie ein Metallringgeflecht und sich dem Unterarm schlecht anschmiegt und deshalb bei mancherlei Tätigkeiten hinderlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Metallringgeflecht für Schutzbekleidung dahingehend zu verbessern, daß es erhöhte Steifigkeit und Formstabilität mit hinreichender Anschmiegsamkeit verbindet.  
20

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Metallringgeflecht mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Besonders geeignete Verfahren zur Herstellung eines solchen Geflechtes sind Gegenstand der Ansprüche 15 und 16. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.  
25

30

Die Stränge aus dem biegsamen Werkstoff versteifen das



Metallringgeflecht in ihrer Längsrichtung. Infolge dieser Versteifung kann das Metallringgeflecht in Längsrichtung der Stränge nicht mehr zusammengesoben werden, sich wohl aber noch biegen und sich

5 dadurch den Konturen des Körperteils, welcher geschützt werden soll, auch bei Bewegungen anpassen. Das zwischen den Strängen freibleibende Metallringgeflecht behält seine ursprüngliche Flexibilität und gewährleistet eine ausgeprägte Anschmiegsamkeit auch

10 des versteiften Metallringgeflechts. Je nach dem Verwendungszweck kann man im Metallringgeflecht sich kreuzende oder sich nicht kreuzende Stränge vorsehen (Ansprüche 12 und 13). Bei sich kreuzenden Strängen ist das Metallringgeflecht zweidimensional ausge-

15 steift: es kann in keiner Richtung ungehindert zusammengesoben werden. Ein solches Geflecht eignet sich vor allem für den Schutz von Teilen des Rumpfes, zum Beispiel als Brustschutz. Bei sich nicht kreuzenden Strängen ist das Metallringgeflecht in Richtung quer

20 zu den Strängen leicht zusammenschiebbar und hoch flexibel ähnlich wie ein nacktes Metallringgeflecht. Ein solches Geflecht eignet sich vor allem als Arm- oder Beinschutz, wobei die Stränge im wesentlichen in Längsrichtung der Arme bzw. Beine verlaufen sollten

25 (Anspruch 14), um ein Zusammenschieben des Geflechts längs der Arme bzw. Beine von oben nach unten auch ohne besondere Festlegung am Arm oder Bein zu verhindern. Der Grad der Versteifung des Geflechts kann nach dem

30 jeweiligen Verwendungszweck gewählt und durch Variieren des Abstands, der Breite und der Dicke der Stränge

- 8 -

sowie durch die Steifigkeit des für die Stränge verwendeten Werkstoffs in weiten Grenzen eingestellt werden. Durch die vorgesehene Einbettung des Geflechts in die Stränge wird ein die Versteifung begünstigender  
 5 Verbund zwischen den Strängen und dem Metallringgeflecht gebildet, welcher das versteifte Geflecht in Längsrichtung der Stränge steifer macht, als es die nackten Stränge sein würden; deshalb kann der Werkstoff für die Stränge selbst recht weich gewählt werden,  
 10 was der Anschmiegsamkeit des Metallringgeflechts zugute kommt.

Um den Verbund zwischen dem Metallringgeflecht und den Strängen dauerhaft und innig zu gestalten, soll das  
 15 Metallringgeflecht insbesondere durchgehend über die gesamte Länge der Stränge in diese eingebettet sein (Anspruch 2), vorzugsweise derart, daß das Metallringgeflecht von dem Werkstoff der Stränge unter Bedeckung der Oberseite und der Unterseite des Metallringgeflechts  
 20 durchdrungen ist, sodaß eine sich in Längsrichtung der Stränge erstreckende Folge von Metallringen vollständig in den biegsamen Werkstoff eingebettet ist.

Außerdem sollten die Stränge deshalb auch breiter sein  
 25 als der (größte) Ringdurchmesser (Anspruch 10), wohingegen der Abstand zwischen sich nicht kreuzenden benachbarten Strängen wenigstens das Doppelte des Ringdurchmessers betragen sollte, um dem versteiften Metallringgeflecht eine hinreichende Flexibilität zu bewahren.

Als Werkstoffe für die Stränge kommen jene infrage, die ein Einbetten des Metallringgeflechts darin erlauben und sich leicht biegen lassen, aber doch versteifend wirken. Geeignet sind z.B. Thermoplaste wie Weich-Polyvinylchlorid, Niederdruck-Polyäthylen oder weiche Polyamide (Anspruch 3). Stränge aus einem thermoplastischen Werkstoff lassen sich z.B. durch ein Spritzgießverfahren wie im Anspruch 15 beschrieben in situ herstellen. Dazu wird das noch nackte Metallringgeflecht zwischen die beiden Halbschalen einer zweiteiligen Hohlform eingelegt und der Werkstoff (ggfs. auch seine Vorprodukte, z.B. monomere Substanzen, aus denen der Werkstoff in der Hohlform durch Polymerisation entsteht) in zunächst fließfähigem Zustand unter Druck und in vorgegebener Menge in die Hohlform eingespritzt. Dabei wird in Kauf genommen, daß die Hohlform wegen des eingelegten Metallringgeflechts seitlich nicht vollständig geschlossen werden kann, sodaß ein Teil des eingespritzten Werkstoffs seitlich aus der Hohlform austreten kann und zu einer etwas unregelmäßigen Kontur der Stränge führt, was jedoch die hier maßgeblichen Eigenschaften der Stränge nicht beeinträchtigt. Die beiden Halbschalen der Hohlform können entfernt werden, sobald der thermoplastische Werkstoff sich soweit verfestigt hat (ausgehärtet ist), daß die Stränge ihre Gestalt beibehalten. Maßnahmen zur Beschleunigung des Aushärtens von thermoplastischen Werkstoffen sind dem Fachmann bekannt und können bei Bedarf hier durchgeführt werden.

- 10 -

Ein anderes für thermoplastische Werkstoffe geeignetes Verfahren zum Einfügen von Strängen in ein Metallringgeflecht ist Gegenstand des Anspruchs 16: Demgemäß kann man zur Bildung eines Stranges von zwei thermo-

5 plastischen Streifen ausgehen, von denen einer auf der einen Seite und der andere diesen überdeckend auf der anderen Seite des Geflechts angeordnet wird. Durch Anwendung von Wärme und Druck kann man diese beiden Streifen anschließend zu einem Strang verschweißen,

10 in welchem ein Streifen des Metallringgeflechts eingebettet liegt.

Besonders geeignet für das Verfahren gemäß Anspruch 15 und zur Aussteifung des Metallringgeflechts unter Erhaltung einer guten Anschmiegsamkeit und Halt-

15 barkeit des damit ausgerüsteten Geflechts sind elastomere Kunststoffe, insbesondere Silikonkautschuke (Ansprüche 4 und 5).

20 Die Stränge sollten vorzugsweise wenigstens auf ihrer Oberseite überwiegend konvex sein, d.h. sich merklich über die Oberseite des Metallringgeflechts hinaus erheben, was sich vorteilhaft auswirkt auf die Sicherheit ihrer Verankerung im Geflecht und auf die Ver-

25 schleißfestigkeit. Aus Gründen der Festigkeit der Verankerung der Stränge im Metallringgeflecht und zur Erzielung einer abpolsternden Wirkung ist es zu empfehlen, auch die Unterseite der Stränge überwiegend konvex zu gestalten (Anspruch 7), zweckmäßig aber weniger stark

30 konvex als die Oberseite (Anspruch 8). "Überwiegend

konvex" soll bedeuten, daß die Stränge vor allem in ihrem Mittelbereich erhaben sein sollen, wohingegen ihr Randbereich mit Vorteil nicht steil, sondern flach in das Metallringgeflecht abfällt, um am Rand der Stränge möglichst wenig Angriffsfläche für ein Abrubbeln der Strangwerkstoffe vom Metallringgeflecht zu bieten. In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, die Stränge so auszubilden, daß sie auf der Unterseite des Metallringgeflechts jeweils einen größeren Bereich des Metallringgeflechts überdecken als auf der Oberseite, weil dadurch zwangsläufig der Rand der Stränge, an welchem ein Abrubbeln des Werkstoffs in erster Linie einsetzen kann, in das Innere des Geflechts oder gar an dessen Unterseite verlegt und damit geschützt ist (Anspruch 9).

Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäß ausgerüsteten Metallringgeflechts/<sup>sind</sup> in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt.

20

Figur 1 zeigt die Draufsicht auf ein Stück eines Metallringgeflechts mit darin verankertem Strang aus biegsamem, insbesondere elastomerem Werkstoff.

25

Figur 2 zeigt den Schnitt II-II durch dieses Geflecht, und

30

Figur 3 zeigt eine Darstellung entsprechend Figur 2 mit abgewandelter Querschnittsform des Strangs.

In den verschiedenen Darstellungen sind übereinstimmende oder einander entsprechende Teile mit übereinstimmenden Bezugszahlen bezeichnet.

- 5 Das dargestellte Metallringgeflecht 1 ist in allen Beispielen aus untereinander gleichen kreisförmigen Ringen 2 gebildet. Innerhalb des Geflechts ist jeder Ring 2 mit vier benachbarten Ringen verkettet; am Rand des Geflechts und an Nahtstellen, welche zur  
10 Anpassung der Form des Geflechts an die Kontur eines Körperteils gebildet werden, ist der Grad der Verkettung natürlich geringer.

- Figur 1 zeigt ein Stück Metallringgeflecht 1, in  
15 welchem ein Strang 10 aus elastomerem Werkstoff, insbesondere Kunststoff, verankert ist. Der Strang 10 verläuft schwach bogenförmig, was zum Anpassen an Konturen eines Körperteils oder an Bewegungsabläufe von Gliedmaßen zweckmäßig sein kann. Natürlich  
20 könnten auch anders geformte - insbesondere geradlinige, auch einander überkreuzende - Stränge im Metallringgeflecht 1 verankert werden. Die Oberseite 4 des Stranges 10 bedeckt einen Teil der Oberseite 6 des Metallringgeflechts und die schwächer als die Ober-  
25 seite 4 gekrümmte Unterseite 5 des Stranges 10 bedeckt einen entsprechenden Teil der Unterseite 7 des Geflechts. Die Breite B des Stranges 10 beträgt ungefähr das Zweifache des Außendurchmessers d eines Rings 2.

- 30 Der in Fig. 3 dargestellte Strang 10 aus elastomerem Werkstoff, insbesondere Kunststoff, unterscheidet

sich von jenem aus Fig. 2 darin, daß seine in Höhe der Oberseite 6 des Geflechts - repräsentiert durch die gestrichelt eingezeichnete obere tangierende Ebene des Geflechts - gemessene Breite  $B_1$  kleiner ist als  
5 die Breite  $B_2$ , welche in Höhe der Unterseite 7 - repräsentiert durch die gestrichelt eingezeichnete untere tangierende Ebene des Geflechts - gemessen wird, und beide Breitenmaße sind größer als der Außendurchmesser  $d$  eines Ringes 2. Der seitliche Rand 8  
10 des Strangs 10 liegt deshalb nicht an der Oberseite des Geflechts 1, sondern nahe der Unterseite des Geflechts und ist gegen ein Abrubbeln geschützt. Außerdem ist die Oberseite 4 stärker konvex als die Unterseite des Stranges 10.

15 Die Ränder 8 des Stranges 10 sind idealisiert dargestellt, ihre Form wird in der Praxis zumeist unregelmäßig sein.

20 Die Figuren zeigen lediglich einen Ausschnitt aus einem Metallringgeflecht mit einem einzelnen Strang. Die dargestellten Querschnittsformen können natürlich entsprechend verwirklicht werden, wenn mehrere Stränge mit Abstand nebeneinander im Geflecht angeordnet sind oder  
25 einander überkreuzen.

Nummer:

33 05 841

Int. Cl.<sup>3</sup>:

A 41 D 13/08

Anmeldetag:

19. Februar 1983

Offenlegungstag:

30. August 1984

- 15 -

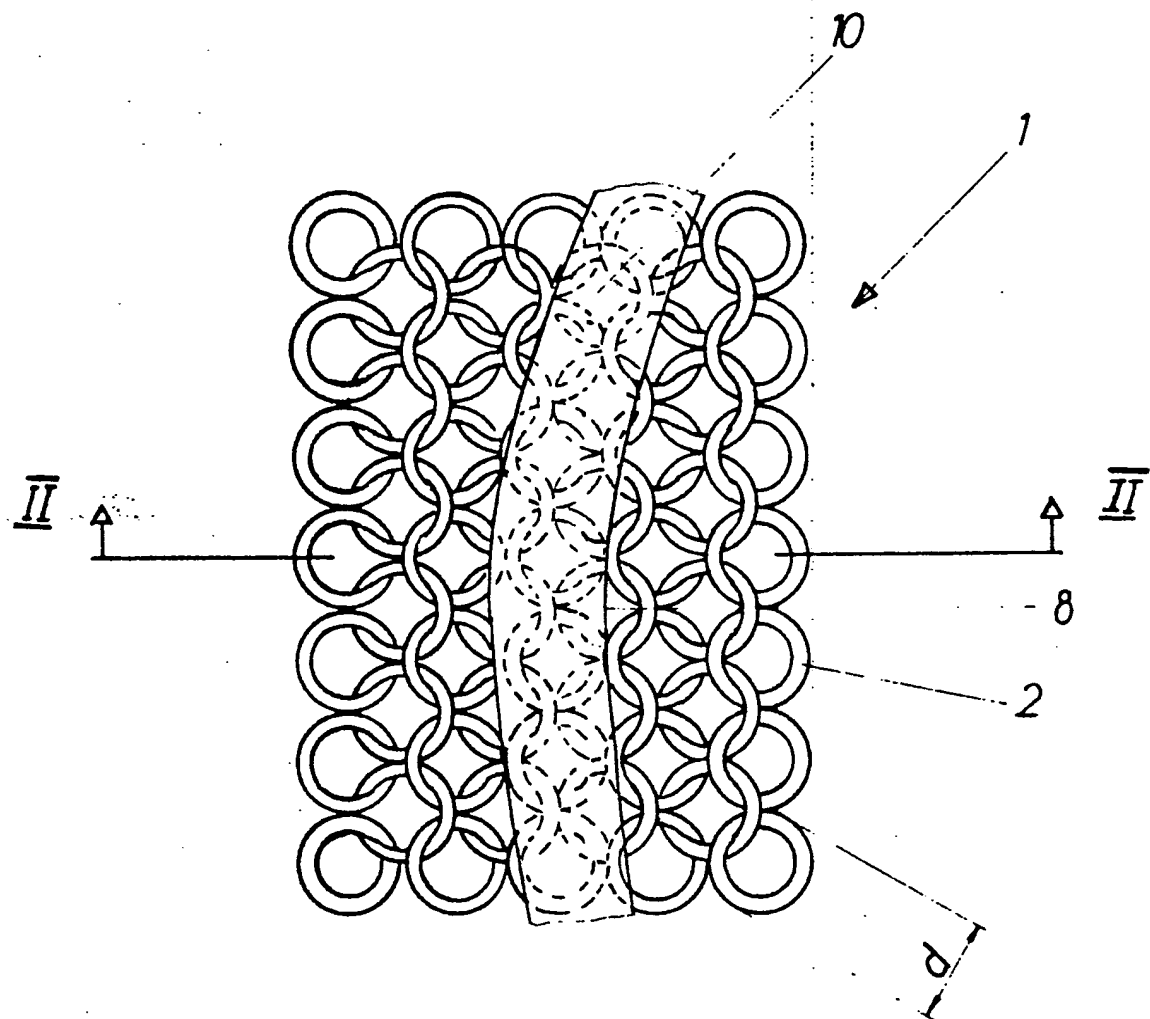


Fig. 1



19.02.83

330584 I

14-

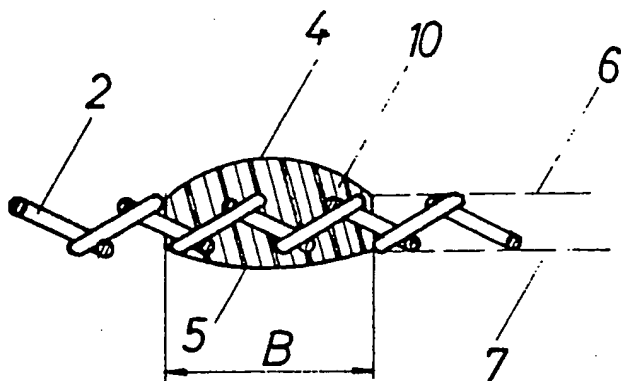


Fig. 2

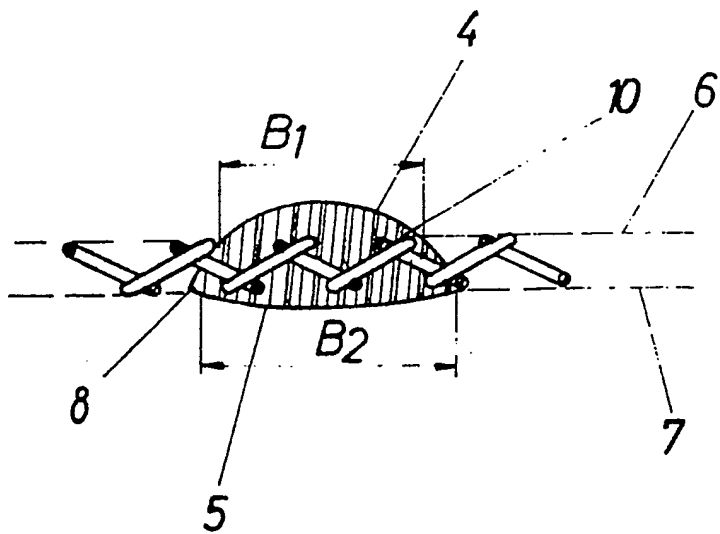


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**